

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002318093  
PUBLICATION DATE : 31-10-02

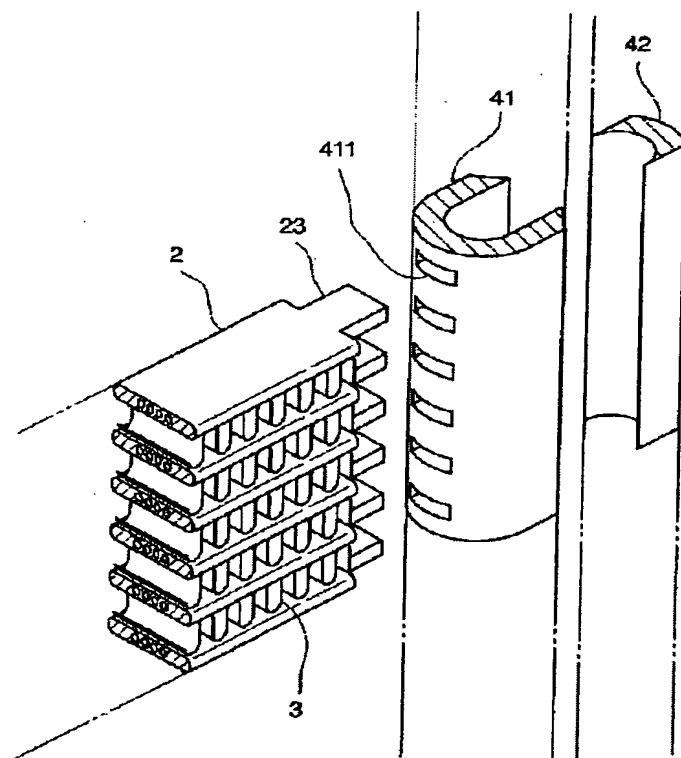
APPLICATION DATE : 16-04-01  
APPLICATION NUMBER : 2001117263

APPLICANT : ZEXEL VALEO CLIMATE CONTROL CORP;

INVENTOR : TAKANO AKIHIKO;

INT.CL. : F28F 9/18 B60H 1/32 F25B 1/00 //  
F25B 39/04

TITLE : HEAT EXCHANGER



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heat exchanger which has excellent pressure resistance and which can be efficiently manufactured.

SOLUTION: The heat exchanger 1 comprises tubes 2 in which a medium flows, and a tank 4 which communicates with the tube 2. The tank 4 is formed in a substantially cylindrical shape by combining a sectional substantially U shaped end plate 41 having a hole 411 in which the tube 2 is inserted with a plug member 42. The end plate 41 is made of a brazing sheet obtained by cladding brazing materials. The plug member 42 is made of an extruded material.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-318093  
(P2002-318093A)

(43) 公開日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト (参考)
F 2 8 F 9/18		F 2 8 F 9/18	3 L 0 6 5
B 6 0 H 1/32	6 1 3	B 6 0 H 1/32	6 1 3 F
F 2 5 B 1/00	3 9 5	F 2 5 B 1/00	3 9 5 Z
// F 2 5 B 39/04		39/04	C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-117263 (P2001-117263)  
(22) 出願日 平成13年4月16日 (2001. 4. 16)

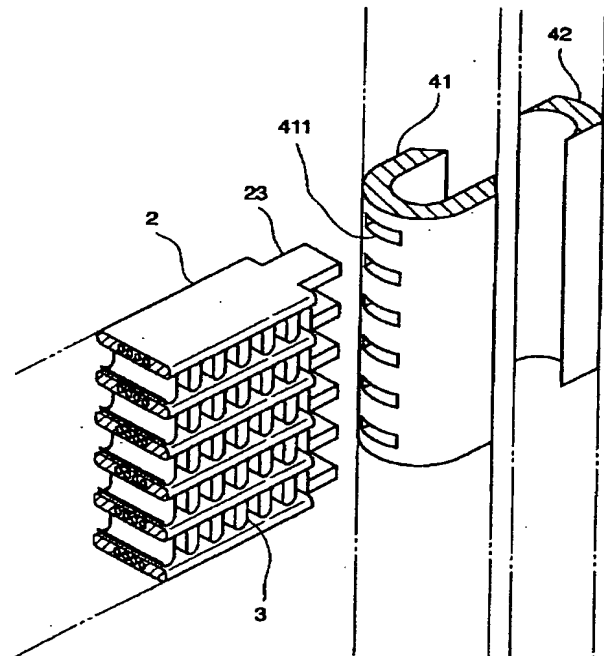
(71) 出願人 500309126  
株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール  
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地  
(72) 発明者 高野 明彦  
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地  
株式会社ゼクセルヴァレオクライメートコントロール内  
(74) 代理人 100082784  
弁理士 森 正澄  
Fターム (参考) 3L065 CA18

(54) 【発明の名称】 熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 耐圧性に優れ、かつ効率的に製造できる熱交換器を提供することを目的としている。

【解決手段】 媒体が流通するチューブ2と、前記チューブ2に連通するタンク4を備えた熱交換器1において、前記タンク4は、前記チューブ2が挿入される穴411を有する断面略U字状のエンドプレート41にプラグ部材42を組み合わせて略円筒形に形成され、前記エンドプレート41はろう材をクラッドしたブレージングシートからなり、前記プラグ部材42は押し出し材からなることを特徴とする熱交換器1。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 媒体が流通するチューブと、前記チューブに連通するタンクを備えた熱交換器において、前記タンクは、前記チューブが挿入される穴を有する断面略U字状のエンドプレートにプラグ部材を組み合わせて略円筒形に形成され、前記エンドプレートはろう材をクラッドしたブレージングシートからなり、前記プラグ部材は押し出し材からなることを特徴とする熱交換器。

【請求項2】 前記エンドプレートに前記プラグ部材を圧入したことを特徴とする請求項1記載の熱交換器。

【請求項3】 前記エンドプレートと前記プラグ部材との接合部に、互いに嵌合する凹部と凸部を設けたことを特徴とする請求項1又は2記載の熱交換器。

【請求項4】 前記熱交換器の内部の圧力は、前記媒体の臨界点を上まわることを特徴とする請求項1ないし3のいずれか記載の熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、媒体が流通するチューブと、前記チューブに連通するタンクを備えた熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、熱交換器のタンクは、ろう材をクラッドしたブレージングシートにより略円筒形に形成されている。かかるタンクは、1枚のブレージングシートを略円筒形に曲げてなる1ピースタイプと、断面略半円形に曲げた2枚のブレージングシートを組み合わせてなる2ピースタイプとがある。これらのタンクは、チューブ挿入穴をプレス加工により形成でき、また他の部材とのろう付けが容易である等の利点を有している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来、熱交換器の媒体としてはフロンが使用されてきたが、近年、オゾン層破壊や地球温暖化を防止するために、フロンの製造が禁止あるいは削減されている。

【0004】そこで、フロンに代わるものとして、オゾン層を破壊せず、しかも地球温暖化作用がフロンの数千分の一である二酸化炭素を媒体として使用する熱交換器が開発されている。

【0005】この二酸化炭素を媒体として使用する熱交換器は、二酸化炭素を非常に高圧の状態で循環させるため、フロンを媒体とする従来のものに比べて非常に高い耐圧性を要求される。

【0006】そのため、タンクの径に対しタンクの肉厚を極めて厚くせざるを得ない。

【0007】ところが、タンクの肉厚が極めて厚いと、従来のようにブレージングシートによりタンクを形成することができない。

【0008】すなわち、接合部を突合せ式にする場合、ブレージングシートの曲げに伴う縁部の変形が無視でき

ない大きさとなり、十分なろう付け面積が得られなくなる。

【0009】一方、接合部を重ね式にする場合は、良好にろう付けはできるものの、今度は重ね部分の段差が無視できない大きさとなり、タンクの形状を略円筒形にすることができなくなる。

【0010】そこで、肉厚の極めて厚いタンクを形成する場合、従来は押し出し材を用いて、チューブ挿入穴は切削加工していたが、これでは生産性がよくなかった。

【0011】本発明はこのような実情に鑑みて成されたものであり、耐圧性に優れ、かつ効率的に製造できる熱交換器を提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、媒体が流通するチューブと、前記チューブに連通するタンクを備えた熱交換器において、前記タンクは、前記チューブが挿入される穴を有する断面略U字状のエンドプレートにプラグ部材を組み合わせて略円筒形に形成され、前記エンドプレートはろう材をクラッドしたブレージングシートからなり、前記プラグ部材は押し出し材からなることを特徴とする熱交換器である。

【0013】本発明によれば、エンドプレートをブレージングシートにより形成するので、チューブ挿入穴をプレス加工により形成でき、また他の部材とのろう付けが容易である。一方、プラグ部材は押し出し材により形成するので、エンドプレートの形状に合わせて形成できる。すなわち、接合部が良好にろう付けでき、また、タンクが耐圧性に優れた円筒形になるような形状に形成できる。しかも、本発明はタンクの肉厚が極めて厚くても良好に実施できるので、耐圧性に優れ、かつ効率的に製造できる熱交換器を提供することができる。

【0014】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記エンドプレートに前記プラグ部材を圧入したことを特徴とする熱交換器である。

【0015】本発明によれば、エンドプレートにプラグ部材を圧入するようにしたので、炉中ろう付け時に治具で固定しなくても組み付けが保持され、効率的に製造できる熱交換器を提供することができる。

【0016】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、前記エンドプレートと前記プラグ部材との接合部に、互いに嵌合する凹部と凸部を設けたことを特徴とする熱交換器である。

【0017】本発明によれば、エンドプレートとプラグ部材との接合部に、互いに嵌合する凹部と凸部を設けたので、凹部と凸部の嵌合により位置決めがなされとともに、炉中ろう付け時に治具で固定しなくても組み付けが強固に保持され、効率的に製造できる熱交換器を提供することができる。

【0018】請求項4記載の発明は、請求項1ないし3のいずれか記載の発明において、前記熱交換器の内部の

圧力は、前記媒体の臨界点を上まわることと特徴とする熱交換器である。

【0019】ここで、臨界点とは、気層と液層が共存する状態の高温側の限界（つまり高圧側の限界）であり、蒸気圧曲線の一方での終点である。臨界点での圧力、温度、密度は、それぞれ臨界圧力、臨界温度、臨界密度となる。熱交換器の内部において、圧力が媒体の臨界点を上まわると、媒体は凝縮されない。

【0020】すなわち本発明は、合理的に構成された熱交換器であり、内部の圧力が媒体の臨界点を上まわる熱交換器として、極めて好適に使用することが可能である。

#### 【0021】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の具体例を図面に基いて詳細に説明する。

【0022】図1は、本例の熱交換器を示す正面図である。

【0023】図1に示すように、本例の熱交換器は、自動車の車内冷房用の冷凍サイクルに用いられる放熱器である。媒体としては二酸化炭素を採用しており、熱交換器1内部の圧力は、気温等の使用条件により、媒体の臨界点を上まわる。

【0024】本例の熱交換器1は複数のチューブ2と複数のフィン3とを交互に積層するとともに、各チューブ2の端部を一对のタンク4にそれぞれ連通接続して構成している。

【0025】媒体は、一方のタンク4に設けられた入口部5から内部に取り入れられて、チューブ2及びフィン3に伝わる熱によって熱交換をしつつチューブ2を流通した後、他方のタンク4に設けられた出口部6から外部に排出される。

【0026】チューブ2及びフィン3からなる層の上下には、補強部材たるサイドプレート7をそれぞれ設けており、各サイドプレート7の端部は、タンク4に支持している。

【0027】また、チューブ2、フィン3、タンク4、入口部5、出口部6、及びサイドプレート7は、これらを構成する各部材を組み付けて、この組み付け体を炉中ろう付けすることによって一体に形成している。

【0028】図2は、本例のチューブを示す斜視図である。

【0029】図2に示すように、本例のチューブ2は、アルミニウム合金を押し出し成形してなる偏平状のものであり、軸方向に亘って、適宜間隔で複数の媒体流路21が設けられている。

【0030】当該チューブ2は、幅方向の両脇に、媒体流路を有しない延長部22を備えている。この延長部22によれば、チューブ2の伝熱面積が拡大されて、媒体の熱交換性が一層向上される。

【0031】また、チューブ2の端部には、タンク4の

内部に挿入する挿入部23を設けている。挿入部23は、押し出し成形の後、前述した延長部22を削除して設けている。

【0032】図3に示すように、本例のタンク4は、断面略U字状のエンドプレート41にプラグ部材42を組み合わせて、その両端部を図示しない閉塞部材で閉鎖して構成している。

【0033】エンドプレート41にはチューブ2の端部23を挿入するチューブ挿入穴411が長手方向に亘って複数設けられている。

【0034】エンドプレート41はろう材をクラッドしたブレージングシートを断面略U字状に曲げた後、図4に示すように、ダイ8にセットし、パンチ9により打ち抜いてチューブ挿入穴411を形成する。

【0035】プラグ部材42は押し出し材を用いて形成され、エンドプレート41との接合部が良好にろう付けでき、また、タンク4が耐圧性に優れた円筒形になるような形状に形成している。

【0036】エンドプレート41とプラグ部材42との組み付けについては、接合部のクリアランスを小さくし、プラグ部材42をエンドプレート41に圧入するようにしている。これにより炉中ろう付け時に治具で固定しなくても組み付けが保持される。

【0037】なお、本例のエンドプレート41のプラグ部材42をはさむ面は互いに平行としたが、図5に示すように、圧入を容易にするためにテーパをつけてもよい。

【0038】次に、本発明の第2具体例を図6に基づいて説明する。

【0039】本例においては、エンドプレート41のプラグ部材42をはさむ面にV溝412を設け、プラグ部材42にこれと嵌合する突条421を設けた。

【0040】V溝412はエンドプレート41を曲げた後、切削加工により形成し、プラグ部材42は突条421を備えた形状に押し出し加工により形成する。

【0041】これらV溝412と突条421の嵌合により位置決めがなされるとともに、炉中ろう付け時に治具で固定しなくても組み付けが強固に保持される。

【0042】なお、本例はプラグ部材42をタンク4の径方向からエンドプレート41に圧入するようにしたが、タンク4の軸方向からスライドさせて組み付けるようにしてもよい。

【0043】なお、その他の構成については、第1具体例と同様であるので、その説明を省略する。

【0044】次に、本発明の第3具体例を図7に基づいて説明する。

【0045】本例においては、エンドプレート41のプラグ部材42をはさむ面に凸部413を設け、プラグ部材42にこれと嵌合する凹部422を設けた。

【0046】エンドプレート41の凸部413はプレス

加工により形成し、プラグ部材42は凹部422を備えた形状に押し出し加工により形成する。

【0047】なお、本例ではエンドプレート41側が凸で、プラグ部材42側が凹であるが、逆にエンドプレート41側を凹に、プラグ部材42側を凸にしてもよい。

【0048】これら凸部413と凹部422の嵌合により位置決めがなされるとともに、炉中ろう付け時に治具で固定しなくても組み付けが強固に保持される。

【0049】なお、その他の構成については、第1具体例と同様であるので、その説明を省略する。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明は、媒体が流通するチューブと、前記チューブに連通するタンクを備えた熱交換器において、前記タンクは、前記チューブが挿入される穴を有する断面略U字状のエンドプレートにプラグ部材を組み合わせて略円筒形に形成され、前記エンドプレートはろう材をクラッドしたブレージングシートからなり、前記プラグ部材は押し出し材からなることを特徴とする熱交換器である。

【0051】本発明によれば、エンドプレートをブレージングシートにより形成するので、チューブ挿入穴をプレス加工により形成でき、また他の部材とのろう付けが容易である。一方、プラグ部材は押し出し材により形成するので、エンドプレートの形状に合わせて形成できる。すなわち、接合部が良好にろう付けでき、また、タンクが耐圧性に優れた円筒形になるような形状に形成できる。しかも、本発明はタンクの肉厚が極めて厚くても良好に実施できるので、耐圧性に優れ、かつ効率的に製造できる熱交換器を提供することができる。

【0052】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記エンドプレートに前記プラグ部材を圧入したことを特徴とする熱交換器である。

【0053】本発明によれば、エンドプレートにプラグ部材を圧入するようにしたので、炉中ろう付け時に治具で固定しなくても組み付けが保持され、効率的に製造できる熱交換器を提供することができる。

【0054】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、前記エンドプレートと前記プラグ部材との接合部に、互いに嵌合する凹部と凸部を設けたことを特徴とする熱交換器である。

【0055】本発明によれば、エンドプレートとプラグ部材との接合部に、互いに嵌合する凹部と凸部を設けたので、凹部と凸部の嵌合により位置決めがなされるとともに、炉中ろう付け時に治具で固定しなくても組み付けが強固に保持され、効率的に製造できる熱交換器を提供することができる。

【0056】請求項4記載の発明は、請求項1ないし3のいずれか記載の発明において、前記熱交換器の内部の圧力は、前記媒体の臨界点を上まわることを特徴とする熱交換器である。

【0057】内部の圧力が媒体の臨界点を上まわる熱交換器は、高い耐圧性が要求されるために、タンクの肉厚を極めて厚くせざるを得ない。本発明によれば、内部の圧力が媒体の臨界点を上まわるものでありながら、効率的に製造できる熱交換器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の具体例に係り、熱交換器を示す正面図である。

【図2】 本発明の具体例に係り、チューブを示す斜視図である。

【図3】 本発明の具体例に係り、タンク、チューブ及びフィンを示す部分分解斜視図である。

【図4】 本発明の具体例に係り、エンドプレートにチューブ挿入穴を形成する工程を示す斜視図である。

【図5】 本発明の具体例に係り、タンクを示す断面図である。

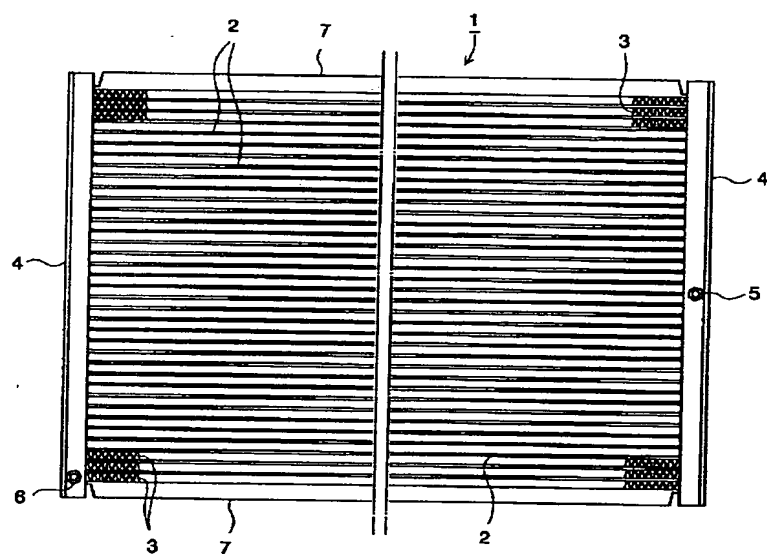
【図6】 本発明の具体例に係り、タンクを示す分解断面図である。

【図7】 本発明の具体例に係り、タンクを示す分解断面図である。

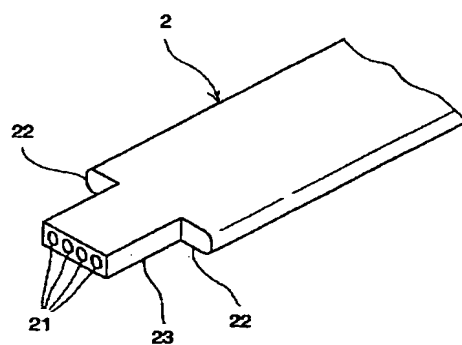
【符号の説明】

- 1 熱交換器
- 2 チューブ
- 21 媒体流路
- 22 延長部
- 23 挿入部
- 3 フィン
- 4 タンク
- 41 エンドプレート
- 411 チューブ挿入穴
- 412 V溝
- 413 凸部
- 42 プラグ部材
- 421 突条
- 422 凹部
- 5 入口部
- 6 出口部
- 7 サイドプレート
- 8 ダイ
- 81 穴
- 9 パンチ

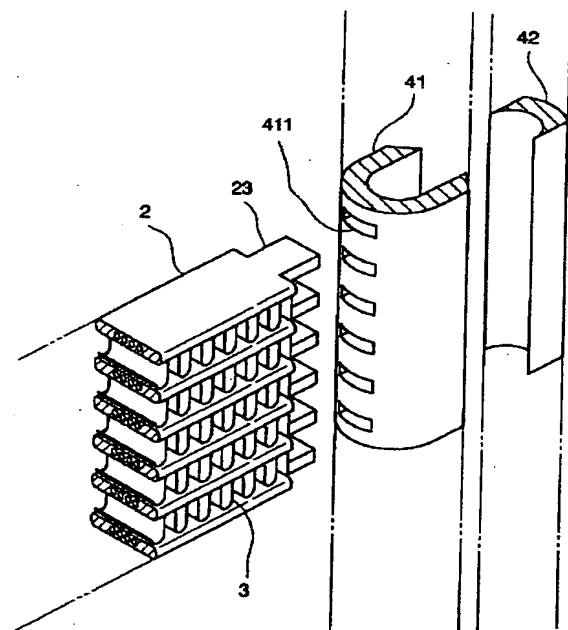
【図1】



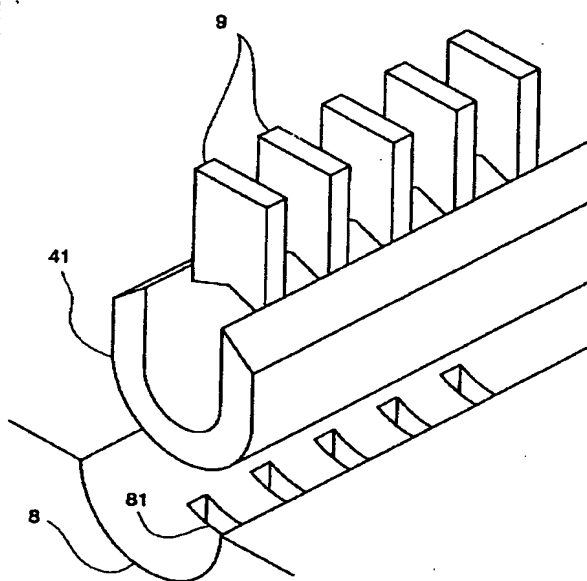
【図2】



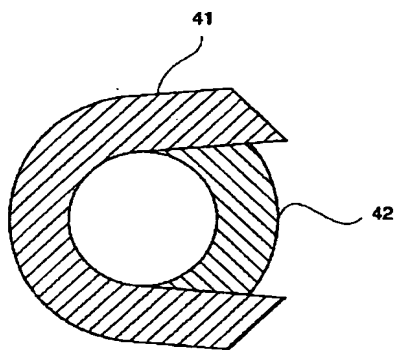
【図3】



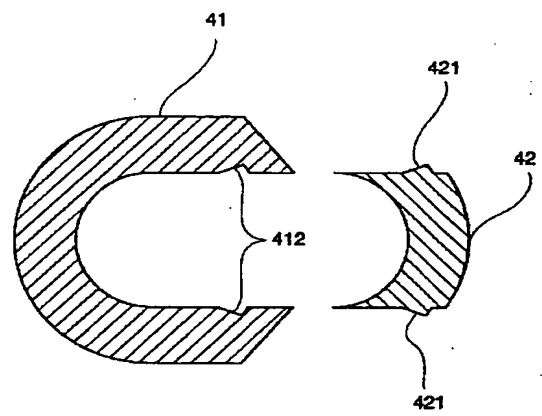
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

